

**Тест «Земноводные,  
Пресмыкающиеся»**

Среда?



A photograph of a brown horse and a greyhound dog in a field of tall grass. The horse is on the left, looking towards the right. The dog is on the right, looking up at the horse with its front paws raised. The background is a soft-focus field of tall grass under a warm, golden light.

# Цель урока

- ▶ Вспомним пройденный классы Хордовых и заполним таблицу
- ▶ Разберем Класс Птицы и Млекопитающие

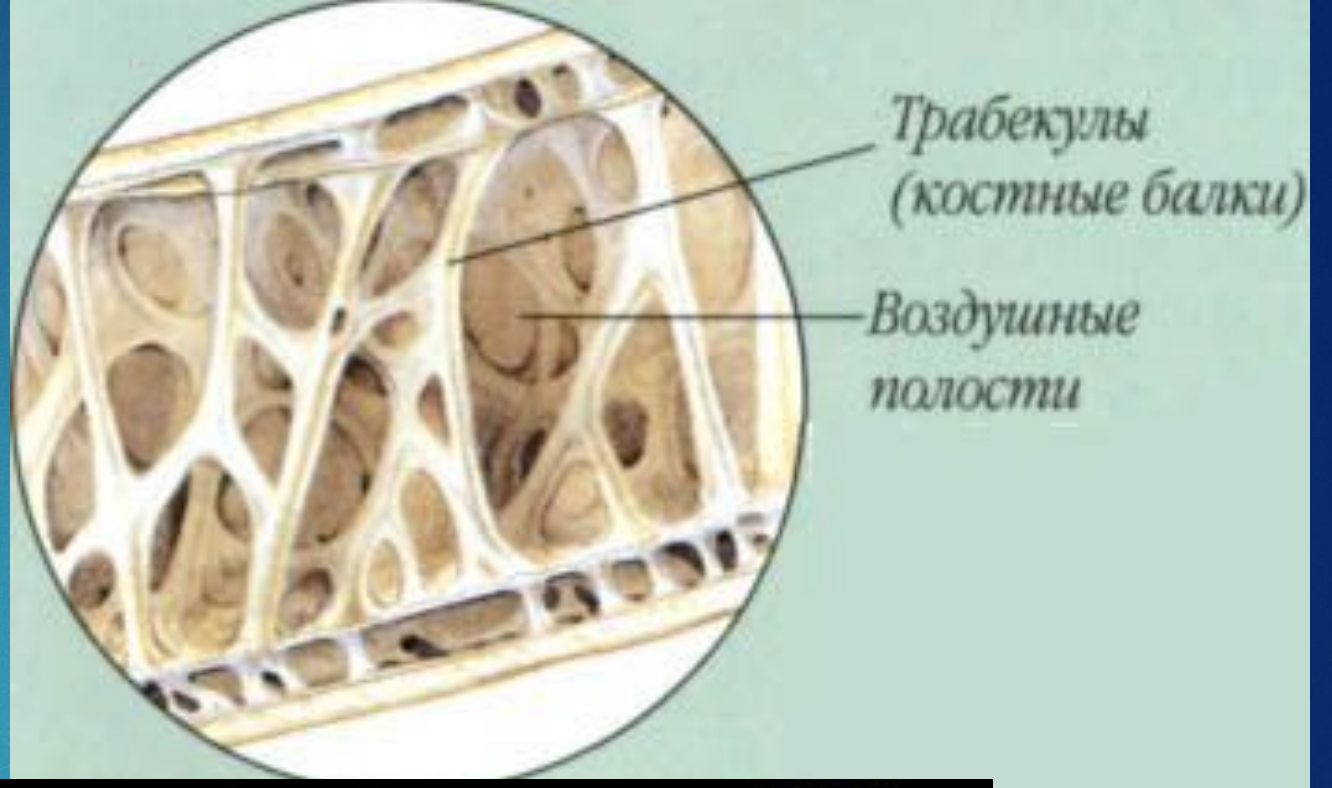


Какие изменения  
произошли во  
внешнем строении  
птиц в связи  
с наземно-воздушным  
образом жизни?

# Внешнее строение. Приспособления к полету

1. Туловище обтекаемой формы.
2. Крылья – для полета, задние конечности – опора при передвижении.
3. Перья.
4. Сухая, тонкая кожа, лишённая желез. Копчиковая железа в хвостовом отделе.

# КОСТИ



# Скелет

Отделы:

- ▶ Скелет головы
- ▶ Скелет туловища
- ▶ Скелет передних и задних конечностей  
(пояс + свободная конечность)

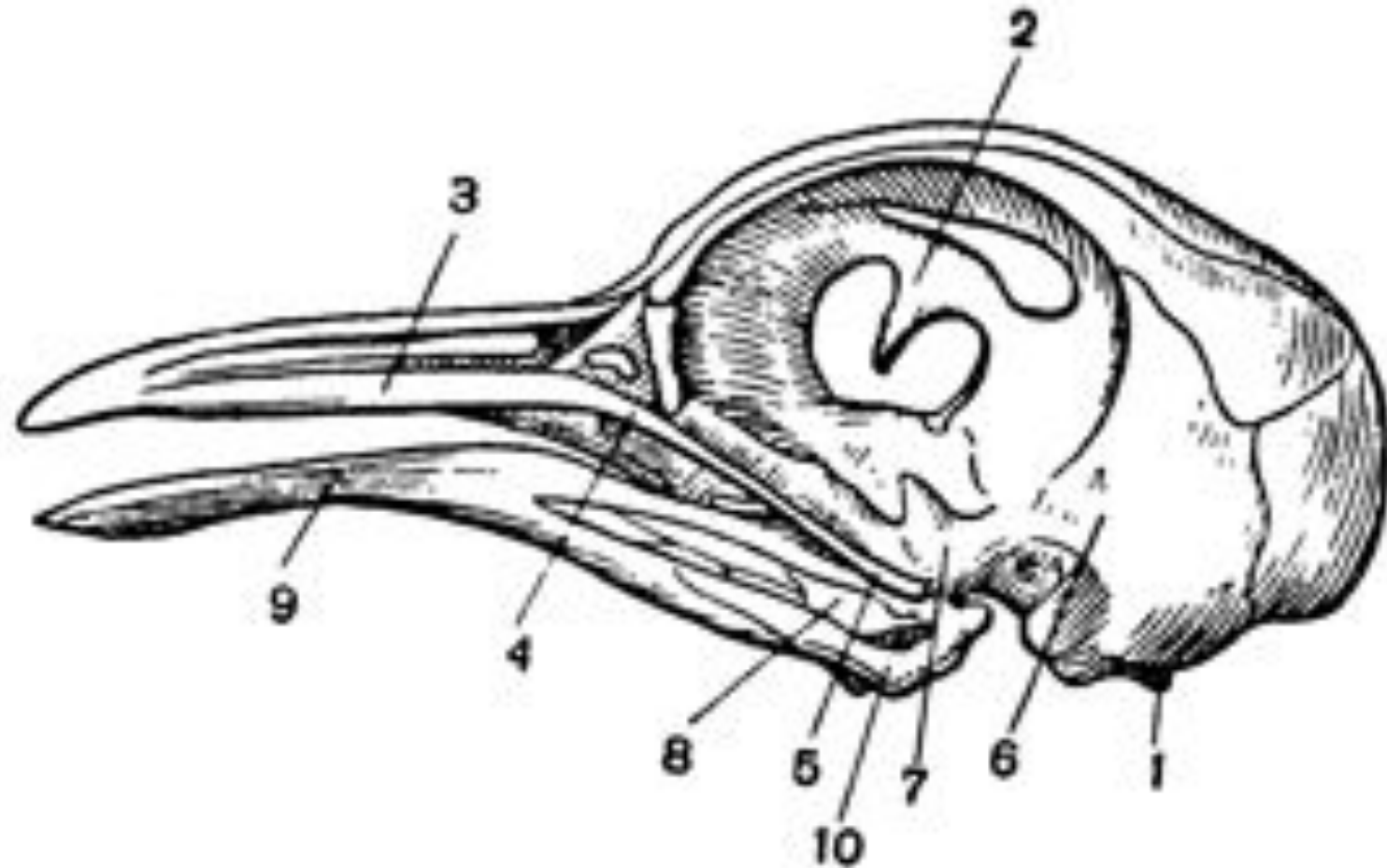


Рис. 186. Череп молодого голубя (сбоку):

1 — затылочный мыщелок; 2 — межглазничная перегородка; 3 — верхнечелюстная кость; 4 — скуловая кость; 5 — квадратоскуловая кость; 6 — чешуйчатая кость; 7 — квадратная кость; 8 — сочленовная кость; 9 — зубная кость; 10 — угловая кость.



НЕТ ЗУБОВ!



От чего зависит форма клюва?



У попугая — это щипцы для колки орехов. ▼



У козодоя — сачок, чтобы ловить насекомых в воздухе. ▼



У дятла — долото, чтобы долбить кору. ▼



У кулика-сороки — долото, чтобы раскрывать раковины



У дубоноса — щипцы для колки косточек ягод. ▼



У вальдшнепа — пинцет, чтобы ловить беспозвоночных в почве. ▼



▼ Тукан ест сочные плоды.



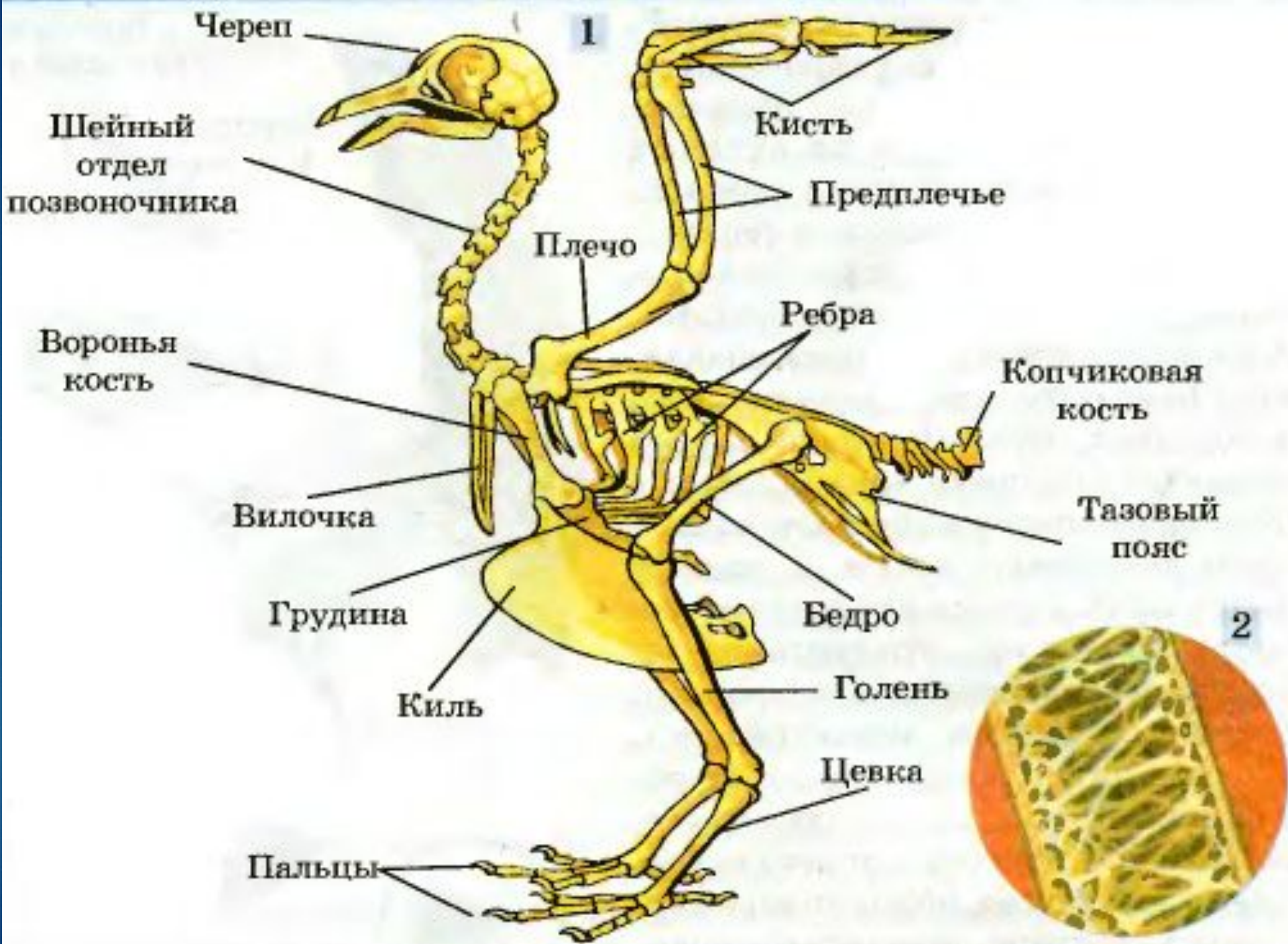
У колибри — шприц для высасывания нектара цветов. ▼



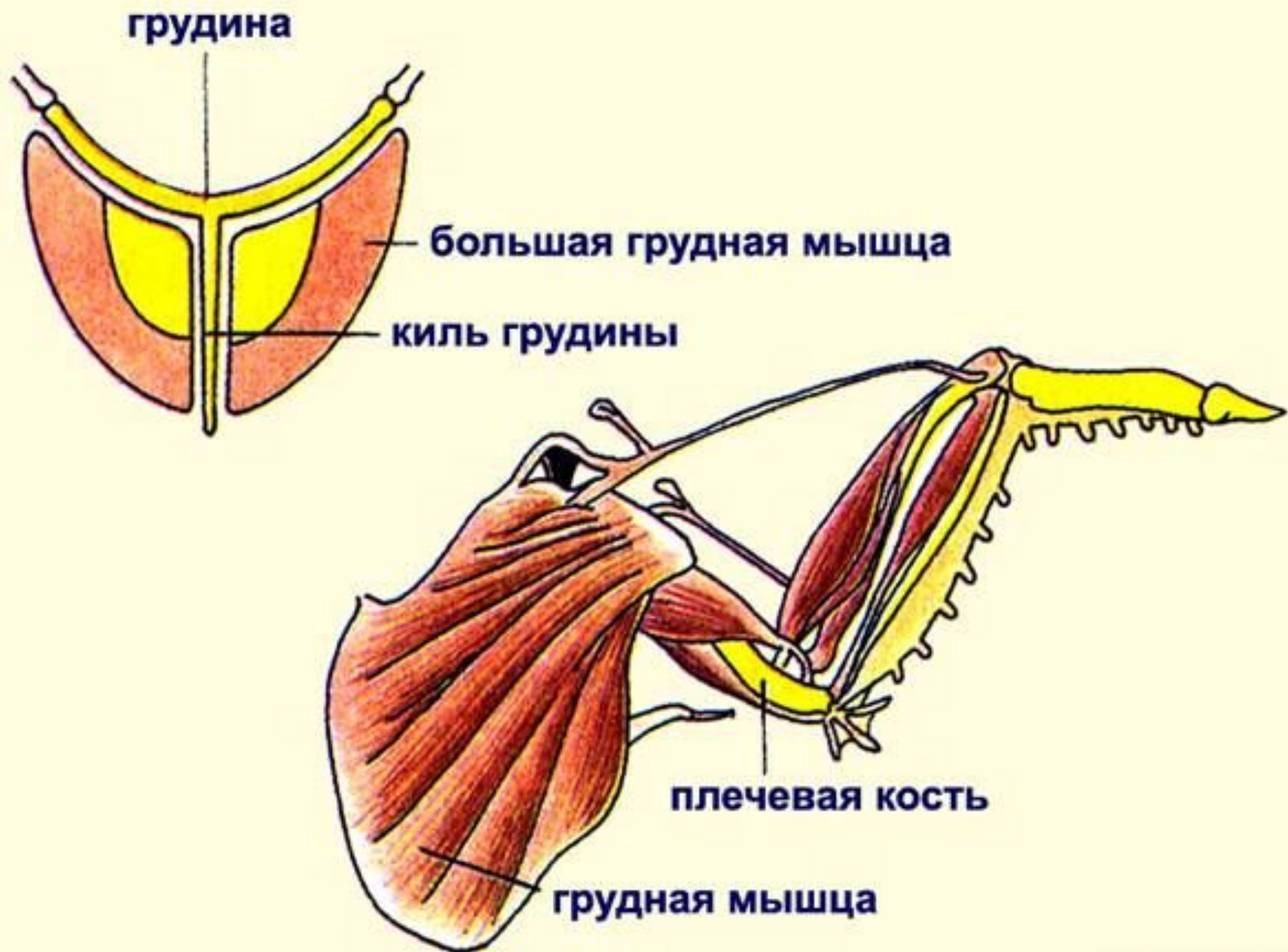
У клеста — щипцы для открывания шишек. ▼



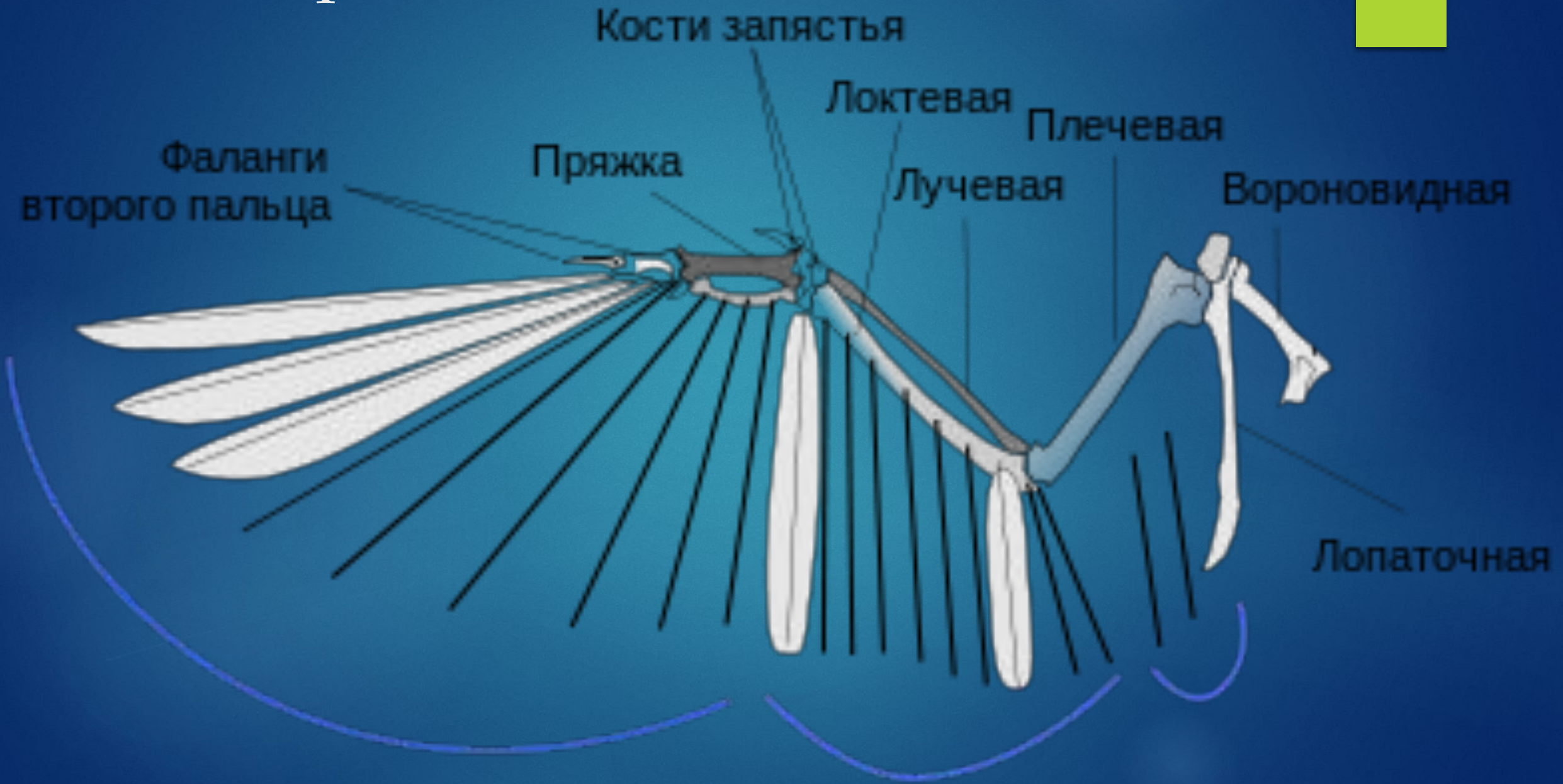
# Особенности строения и значение скелета голубя



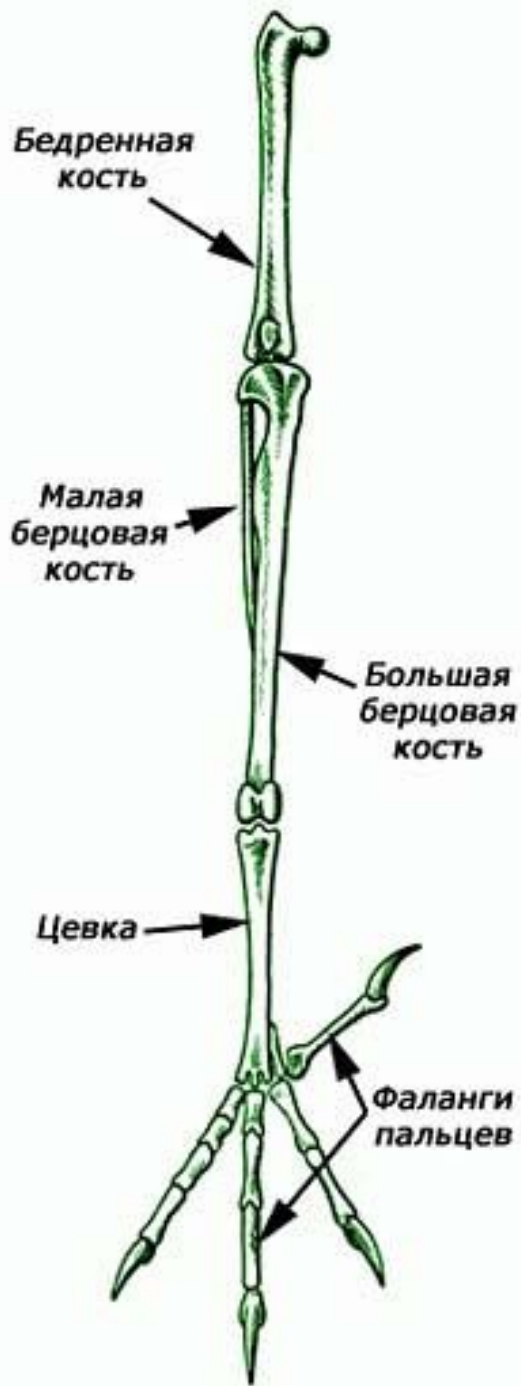
# Киль



# Скелет крыла



# Зависит от среды обитания



# Скелет.

1. Кости тонкие, прочные.
2. В трубчатых костях имеются воздушные полости.
3. Череп образован полностью сросшимися, без швов, костями.
4. Все отделы позвоночника неподвижны (кроме шейного).
5. Грудина с выступом впереди – КИЛЬ (к нему прикрепляются мощные летательные мышцы).
6. Длинная цевка развита на задних конечностях – увеличивает длину шага птицы.



# Черный стриж. 150 км/час

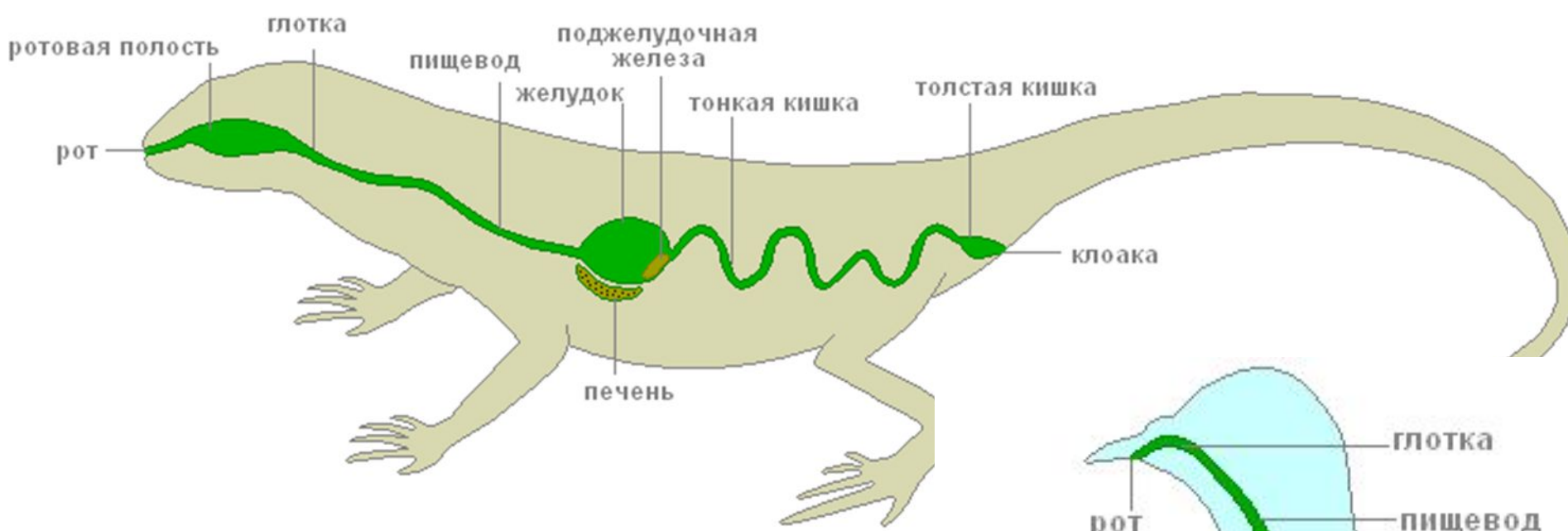


Страус. 70 км/час



A close-up photograph of a bird, likely a waxwing, perched on a branch. The bird has a brown head with a black mask-like pattern around its eyes and a long, pointed beak. It is holding a single bright red berry in its beak. The bird's body is a mix of grey and brown, with a distinctive yellow and black striped pattern on its wings. The background is a soft, out-of-focus grey, suggesting a natural outdoor setting. In the top right corner, there is a small, solid green square. A red horizontal bar is overlaid across the middle of the image, containing the text 'Пищеварительная система' in white.

# Пищеварительная система

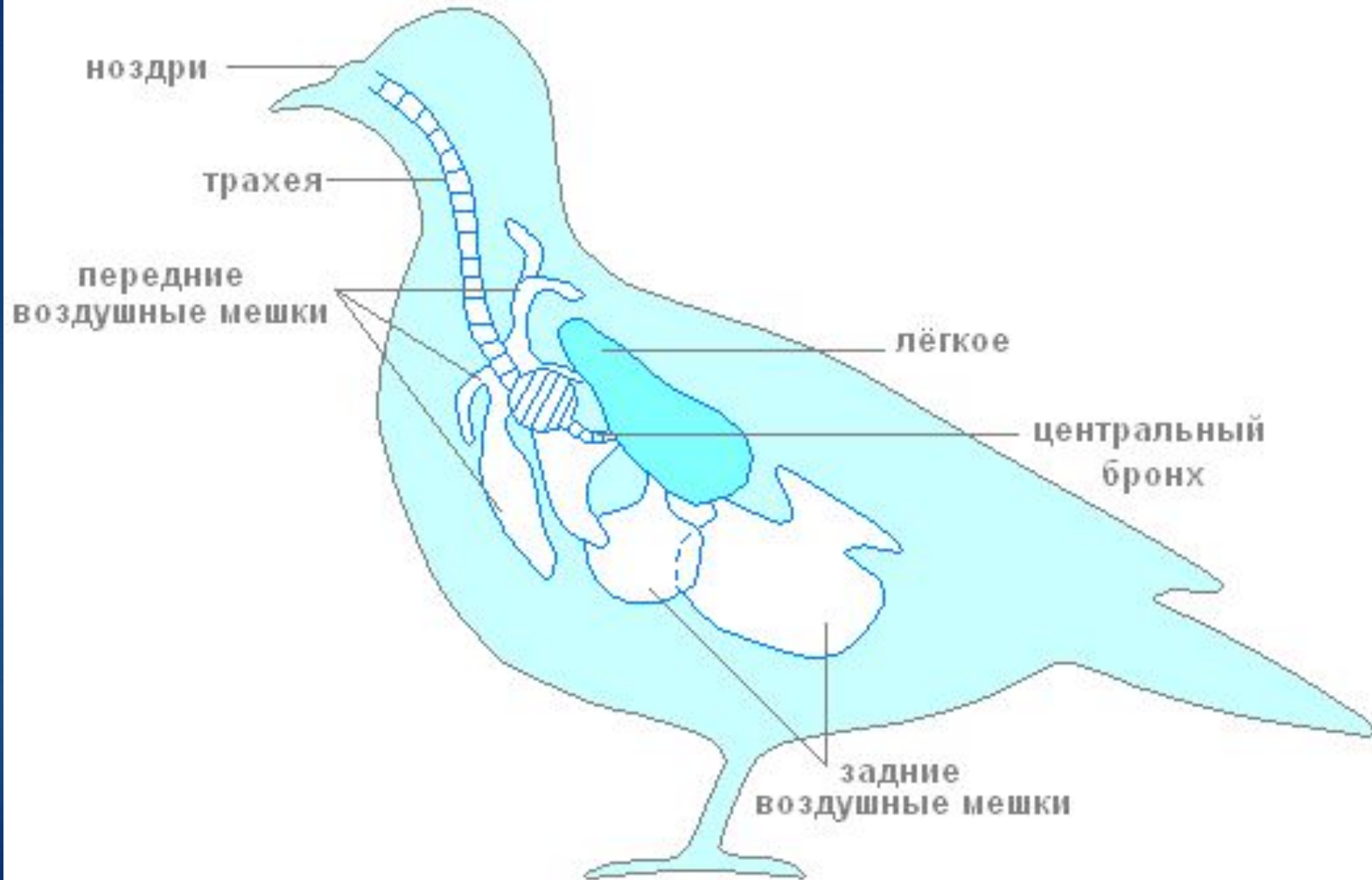


Сравните!

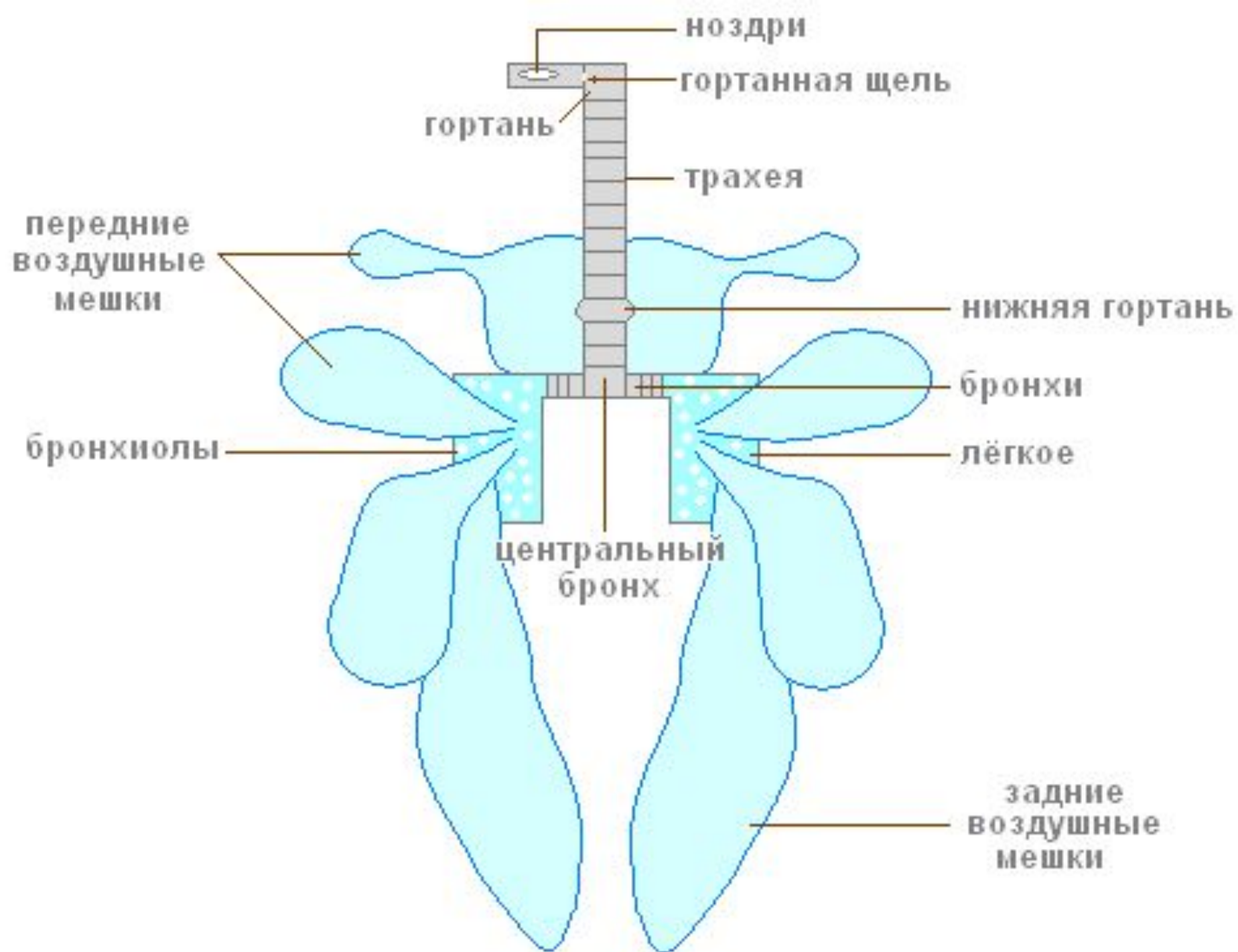
# Особенности пищеварительной системы

- ▶ Особенности строения пищеварительной системы связаны с необходимостью быстрого расщепления больших объемов пищи и облегчения массы пищеварительного тракта.
- ▶ Это достигается благодаря отсутствию зубов, участию клюва и языка в добывании пищи, размягчению ее в расширенной части пищевода — зобе, смешиванию пищи с пищеварительными соками железистого отдела желудка и перетиранию ее, как на жерновах, в мышечном отделе желудка, и укорочению задней кишки, заканчивающейся клоакой.
- ▶ Строение клюва и языка у птиц разнообразное и отражает их пищевую специализацию.

# Дыхательная система



# Легкие

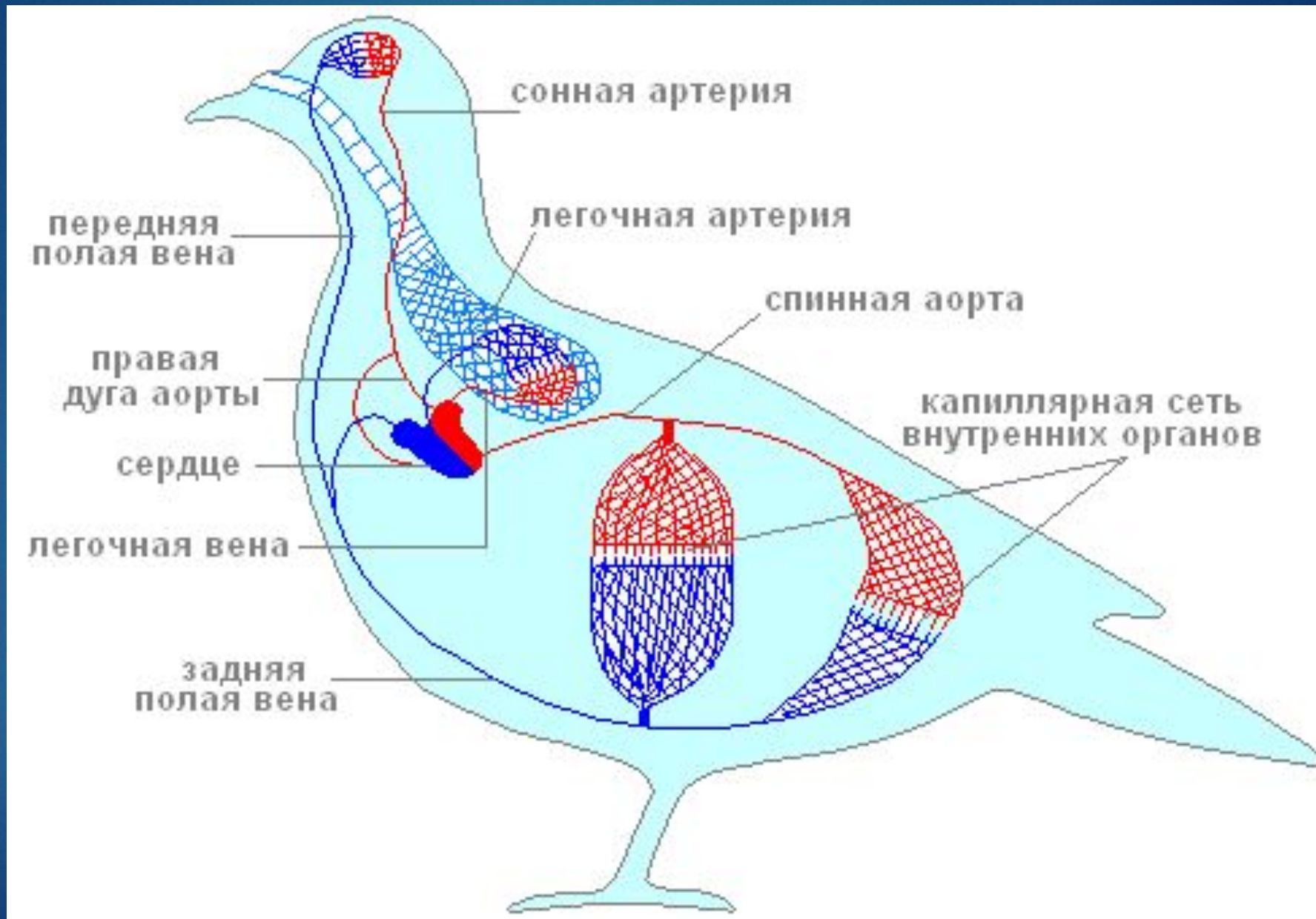


# Особенности дыхательной системы:

- ▶ Органы дыхания — легкие.
- ▶ У летящей птицы дыхание двойное: газообмен в легких осуществляется как при вдохе, так и при выдохе, когда атмосферный воздух из воздушных мешков поступает в легкие.
- ▶ Благодаря двойному дыханию птица во время полета не задыхается.



# Кровеносная система



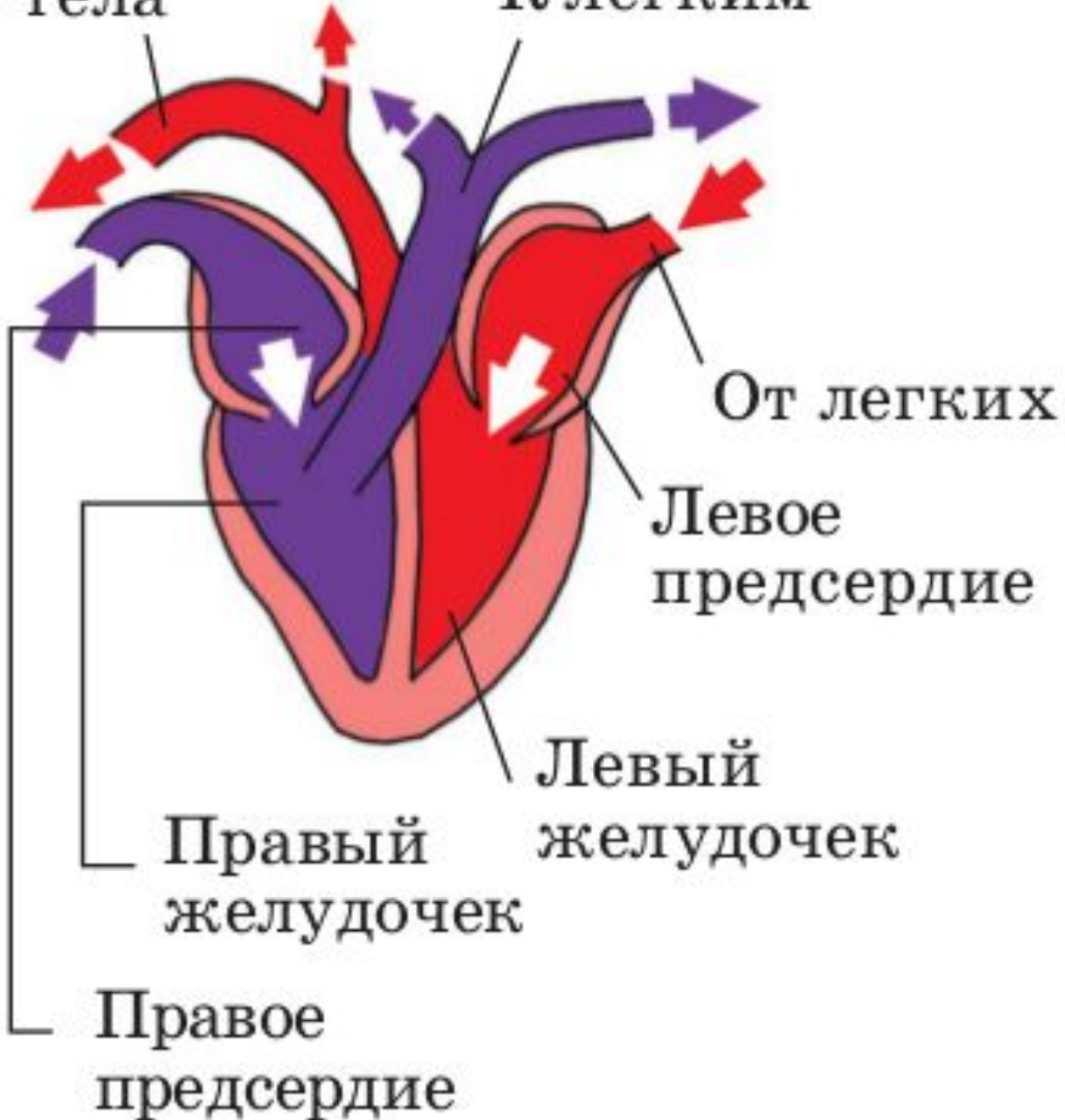
Малый круг  
кровообращения



Большой  
круг  
крово-  
обраще-  
ния

К органам  
тела

К легким



- ▶ Сердце четырёхкамерное, все органы и ткани снабжаются чистой артериальной кровью.
- ▶ В результате интенсивного процесса жизнедеятельности вырабатывается много тепла, которое удерживается перьевым покровом.
- ▶ Птицы теплокровные животные с постоянной температурой тела.

▶ Органы выделения и виды конечных продуктов азотистой обмена такие же, как и у пресмыкающихся-  
**МОЧЕВАЯ КИСЛОТА**

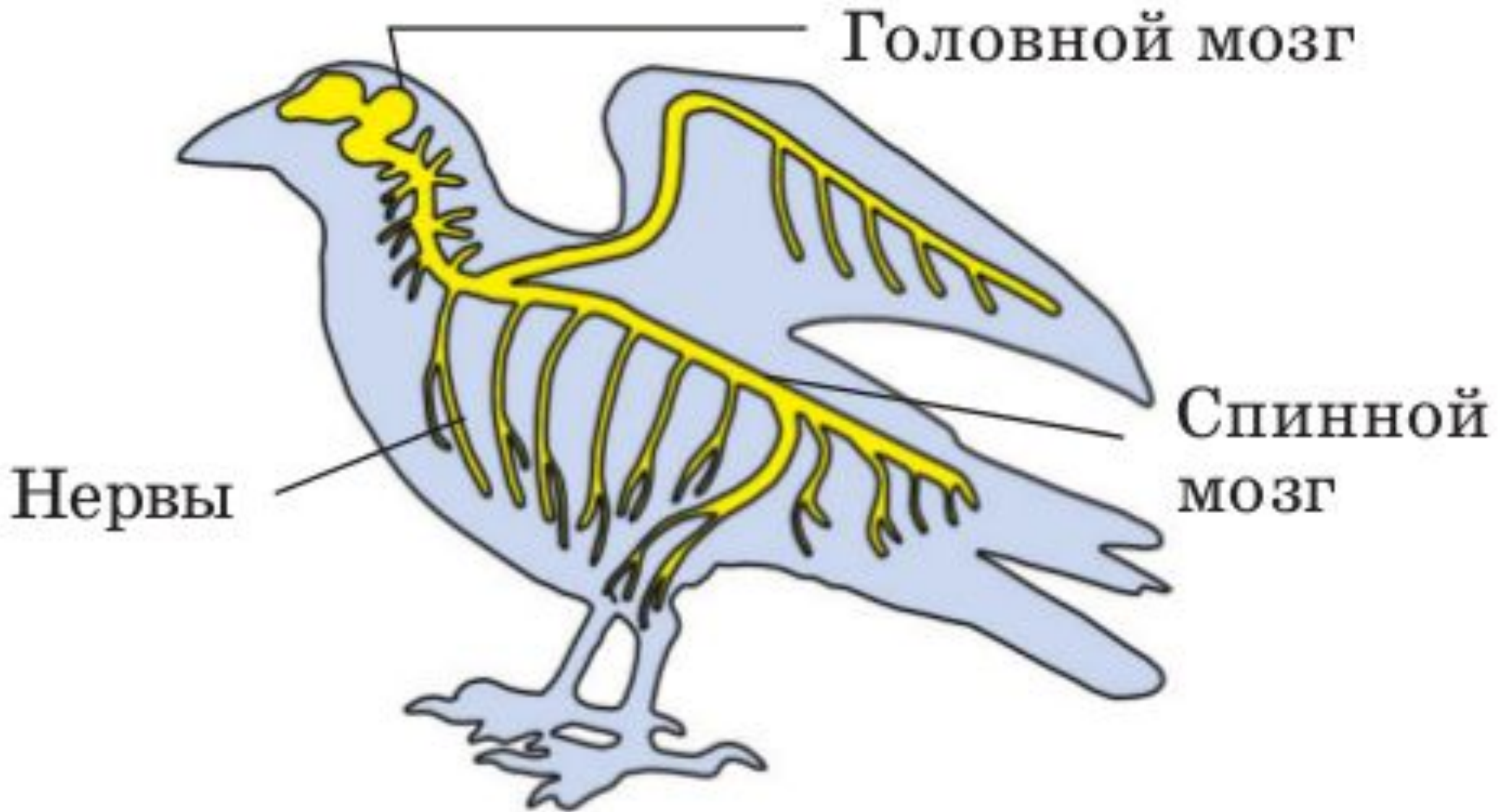
▶ Отсутствует лишь мочевой пузырь в связи с необходимостью облегчения массы тела ПТИЦЫ.



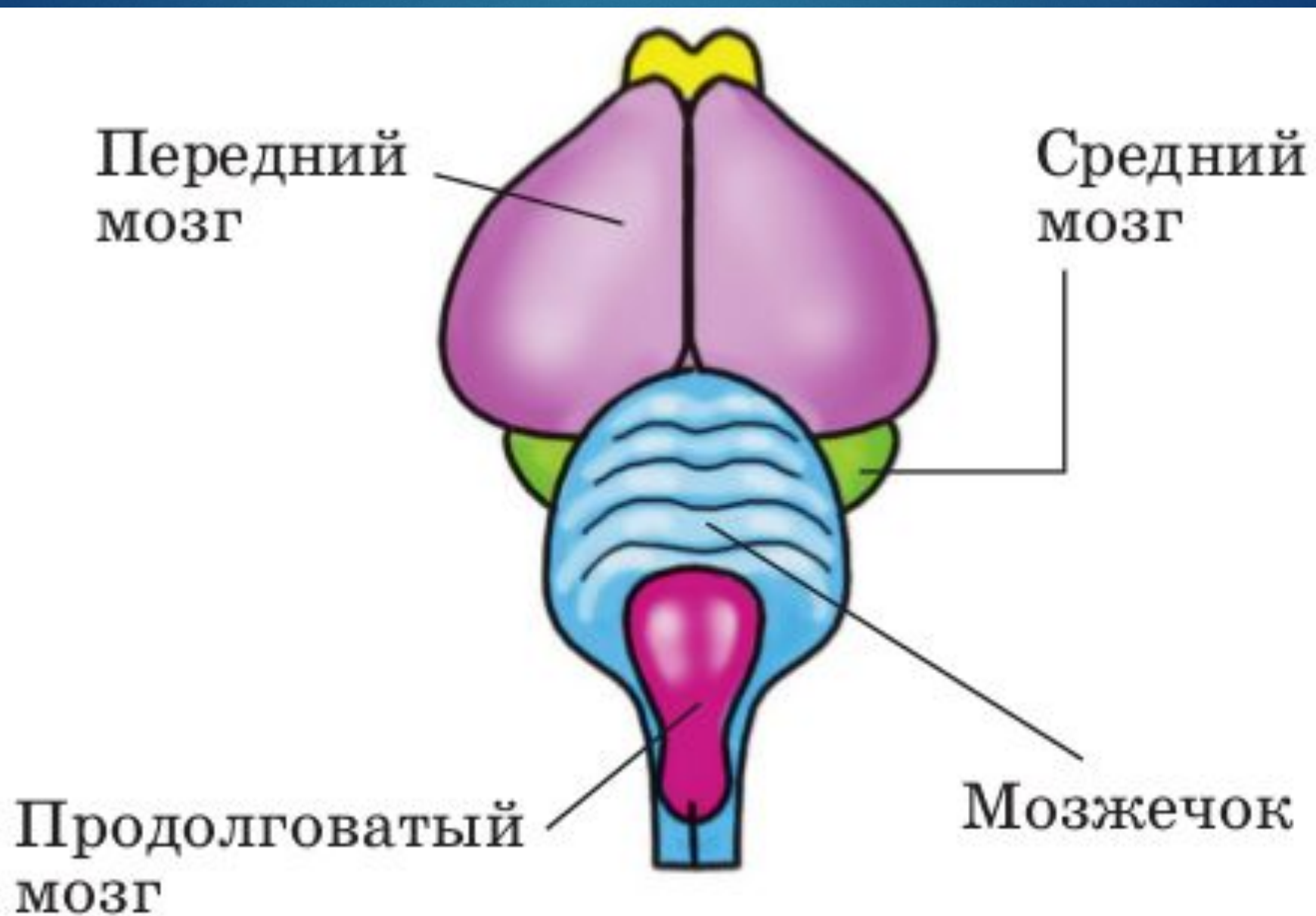
~~$t^{\circ}_{\text{тела}} = t^{\circ}_{\text{окружающей среды}}$~~

$t^{\circ}_{\text{тела}} \rightarrow \text{постоянная} \sim 42^{\circ}\text{C}$

# Строение нервной системы птицы



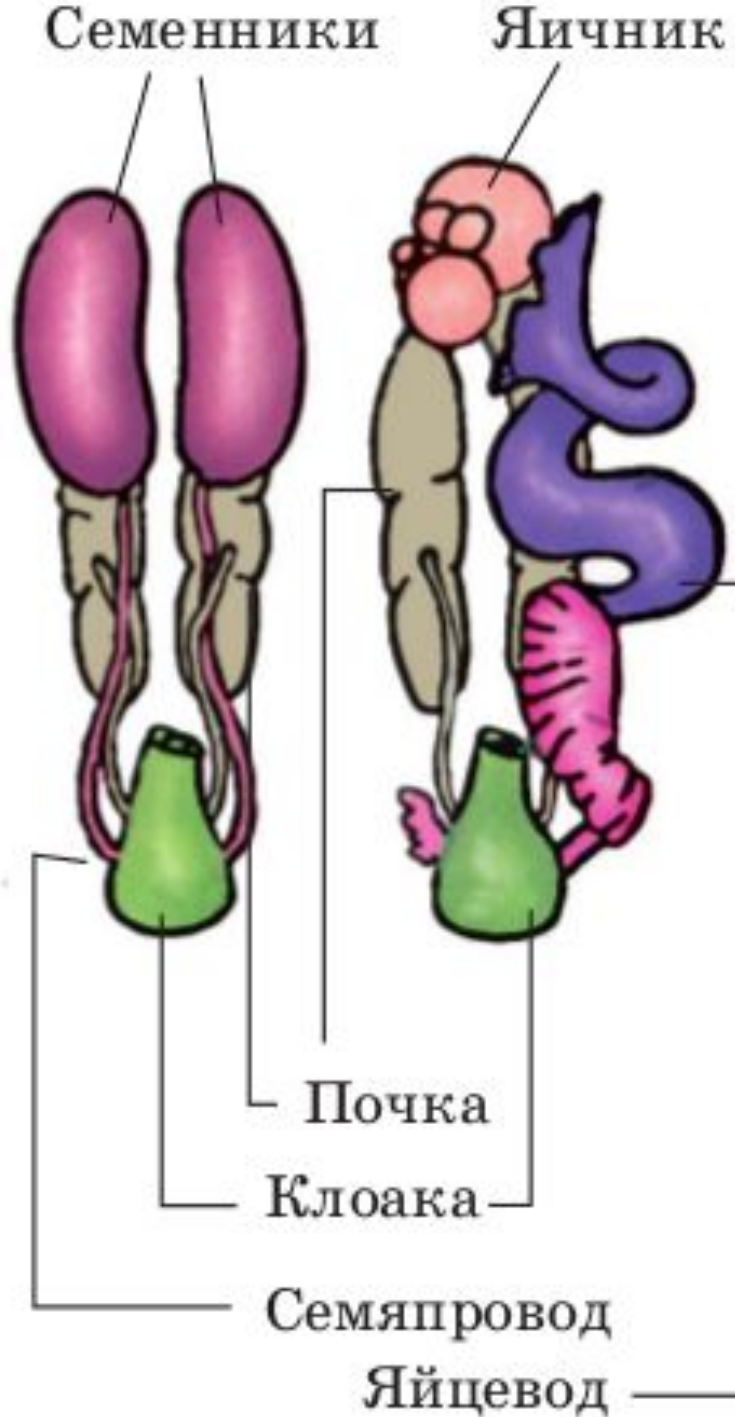
# Головной мозг птицы



# Особенности нервной системы:

- ▶ Как и у всех позвоночных, головной мозг птиц имеет пять отделов.
- ▶ Наиболее развиты большие полушария переднего мозга, покрытые гладкой корой, мозжечок, благодаря которым птицы обладают хорошей координацией движений и сложными формами поведения.
- ▶ Ориентировка птиц в пространстве осуществляется с помощью острого зрения и слуха.

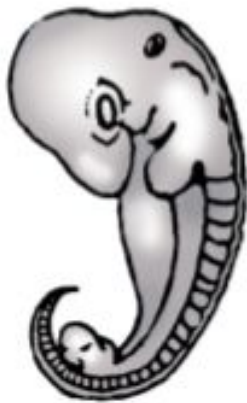
# Органы размножения ПТИЦ







Зародыши:



Пресмыка-  
ющегося

Птицы

- ▶ Птицы раздельнополы, большинству видов свойственен половой диморфизм.
- ▶ У самок развит только левый яичник.
- ▶ Оплодотворение внутреннее, развитие прямое.
- ▶ Птицы большинства видов откладывают яйца в гнезда, обогревают их теплом своего тела (насиживание), вылупившихся птенцов выкармливают.
- ▶ В зависимости от степени развитости вылупившихся из яиц птенцов выделяют гнездовых и выводковых птиц.

# Многообразиие



- ▶ Согласно данным Международного союза орнитологов, на январь 2017 года науке известно 10 672 вида ныне живущих птиц, а также 156 видов, вымерших в современное историческое время.



На территории  
России отмечено 789  
видов и 7 вымерших  
видов.

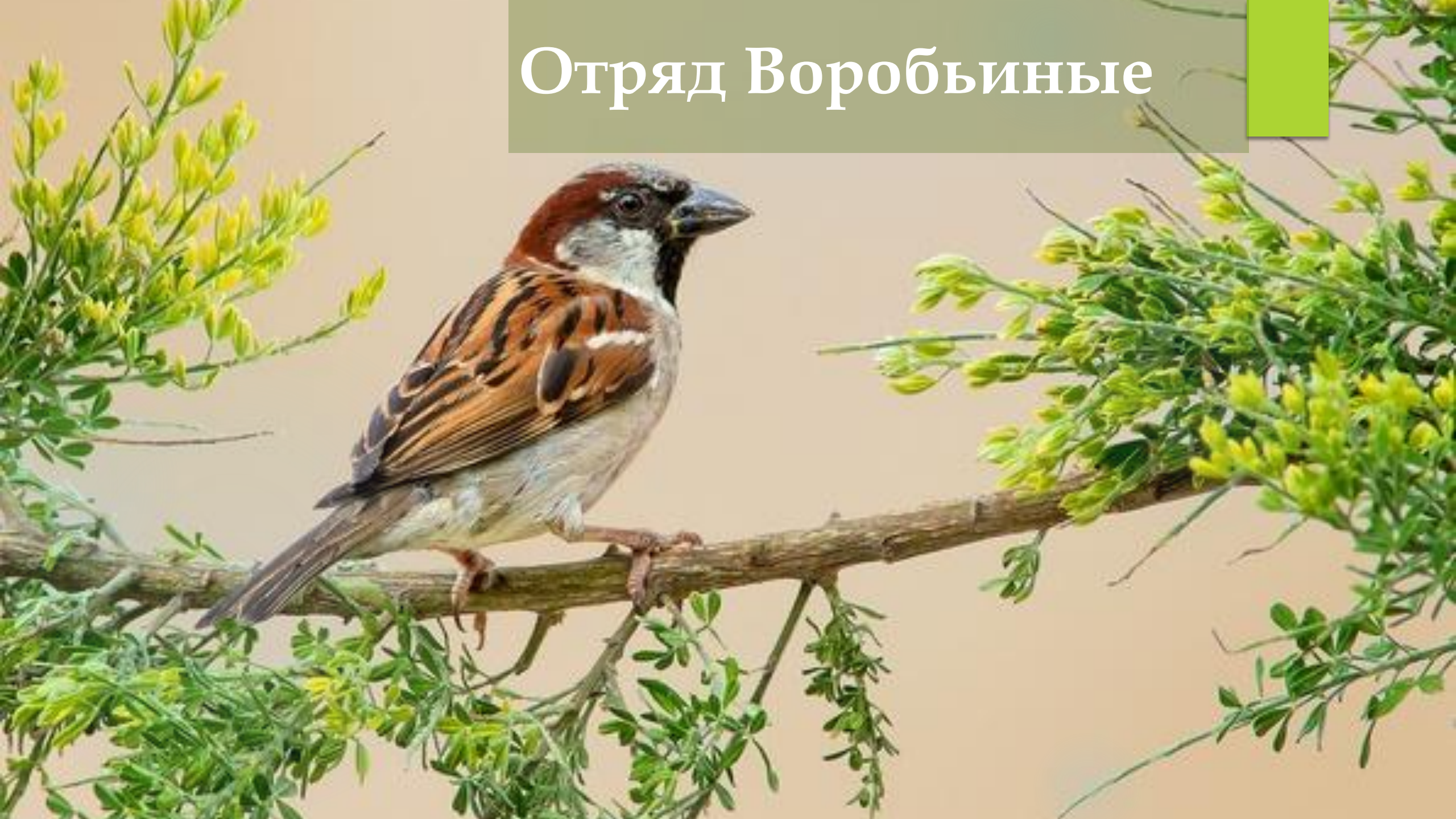
A Barn Owl is perched on a branch of a pine tree. The owl has a light-colored face with dark eyes and a dark mask-like pattern around its eyes. Its body is light-colored with dark spots. The background is a dense network of pine branches and needles, with some light filtering through. The text "Отряд СOVOобразные" is overlaid on a dark green rectangular background at the bottom of the image.

# Отряд СОВОобразные

Отряд  
Куруобразные



# Отряд Воробьиные



# Синица



# Класс Млекопитающие

**4,5 тыс. видов**





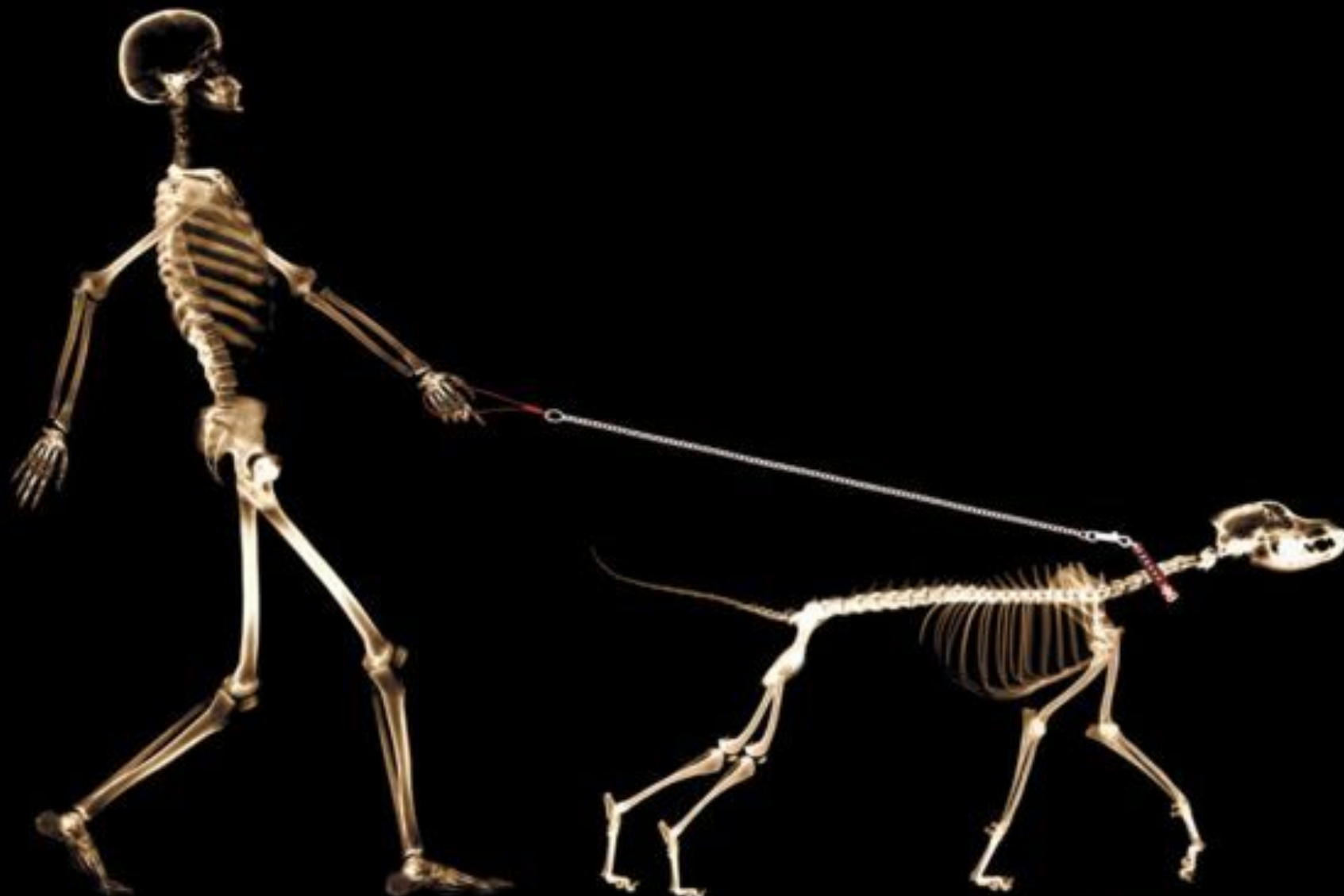
# Внешнее строение

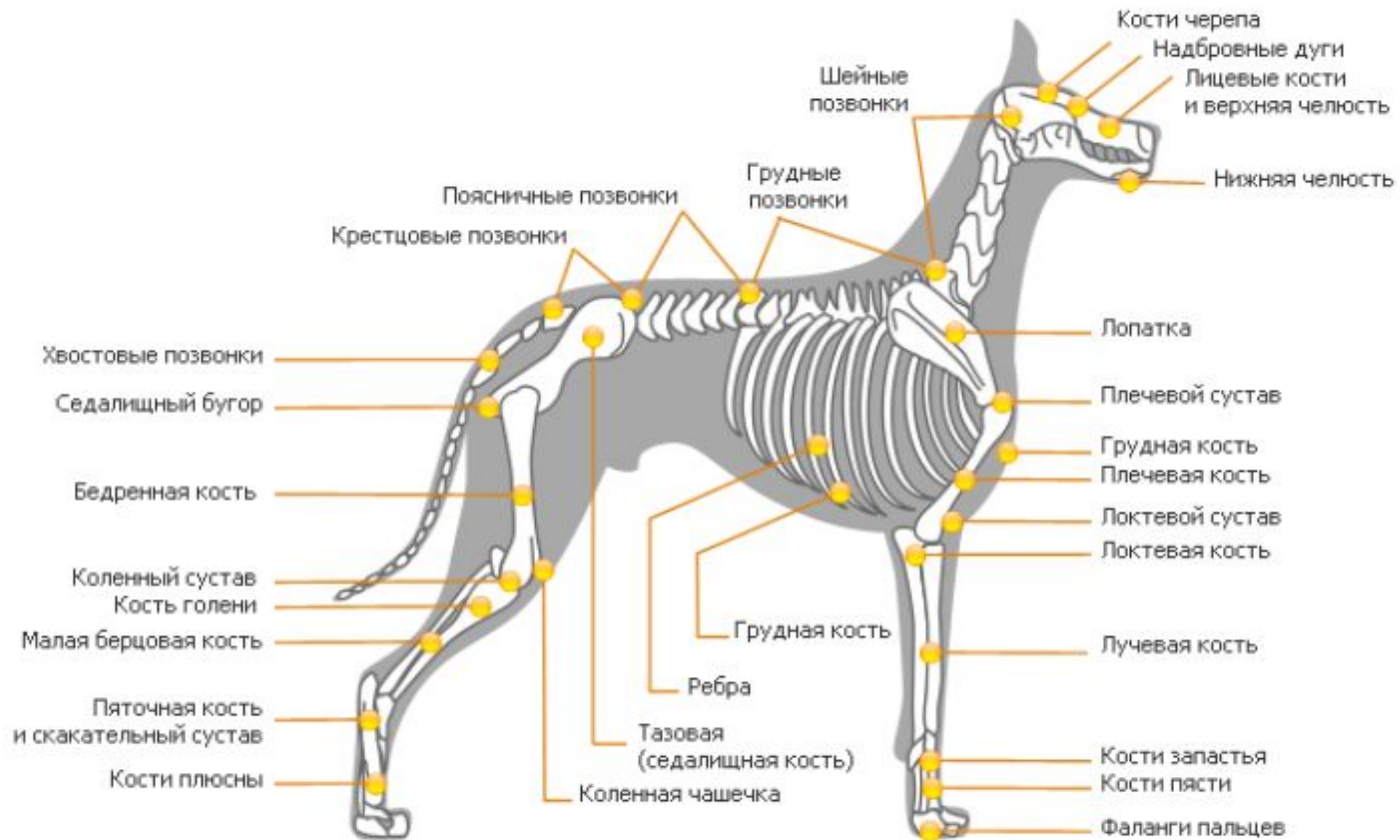


# Характерные черты их внешней организации:

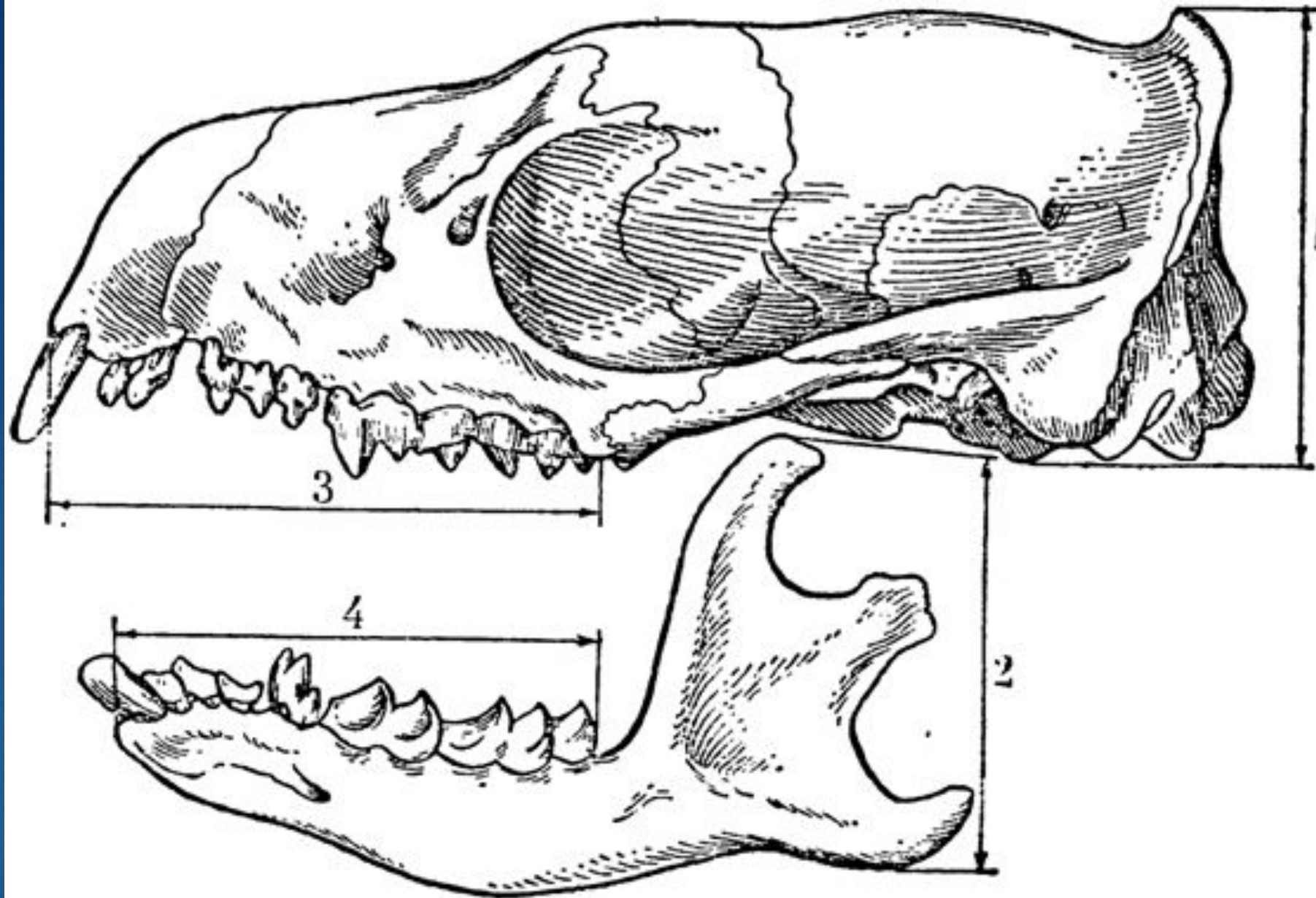
- ▶ Тело подразделено на голову, шею, туловище, парные передние и задние конечности, хвост.
- ▶ Конечности расположены под туловищем, благодаря чему оно приподнято над землей, что дает возможность животным передвигаться с большой скоростью.
- ▶ Кожа относительно толстая, прочная и эластичная, покрытая волосяным покровом, хорошо удерживающим вырабатываемое организмом тепло.
- ▶ В коже расположены сальные, потовые, млечные и пахучие железы.

# Скелет









Измерение черепов млекопитающих:

1 — высота черепа; 2 — высота нижней челюсти; 3 — альвеолярная длина верхнего ряда зубов;

4 — альвеолярная длина нижнего ряда зубов

# Характерные черты организации скелета и мышц:

1. Мозговой отдел черепа крупнее, чем у пресмыкающихся. Позвоночник состоит из пяти отделов. В шейном отделе всегда семь позвонков.
2. Мускулатура представлена сложной системой дифференцированных мышц,
3. Имеется грудобрюшная мышечная перегородка – Диафрагма.
4. Развитая подкожная мускулатура обеспечивает изменение положения волосяного покрова, а также различнуюлицевую мимику.
5. Виды передвижения разнообразны: ходьба, бег, лазание, прыжки, плавание, полет.

# Пищеварительная система





Зубы: резцы, клыки, коренные.  
Систематический признак  
ЖИВОТНЫХ



# ЯЗЫК







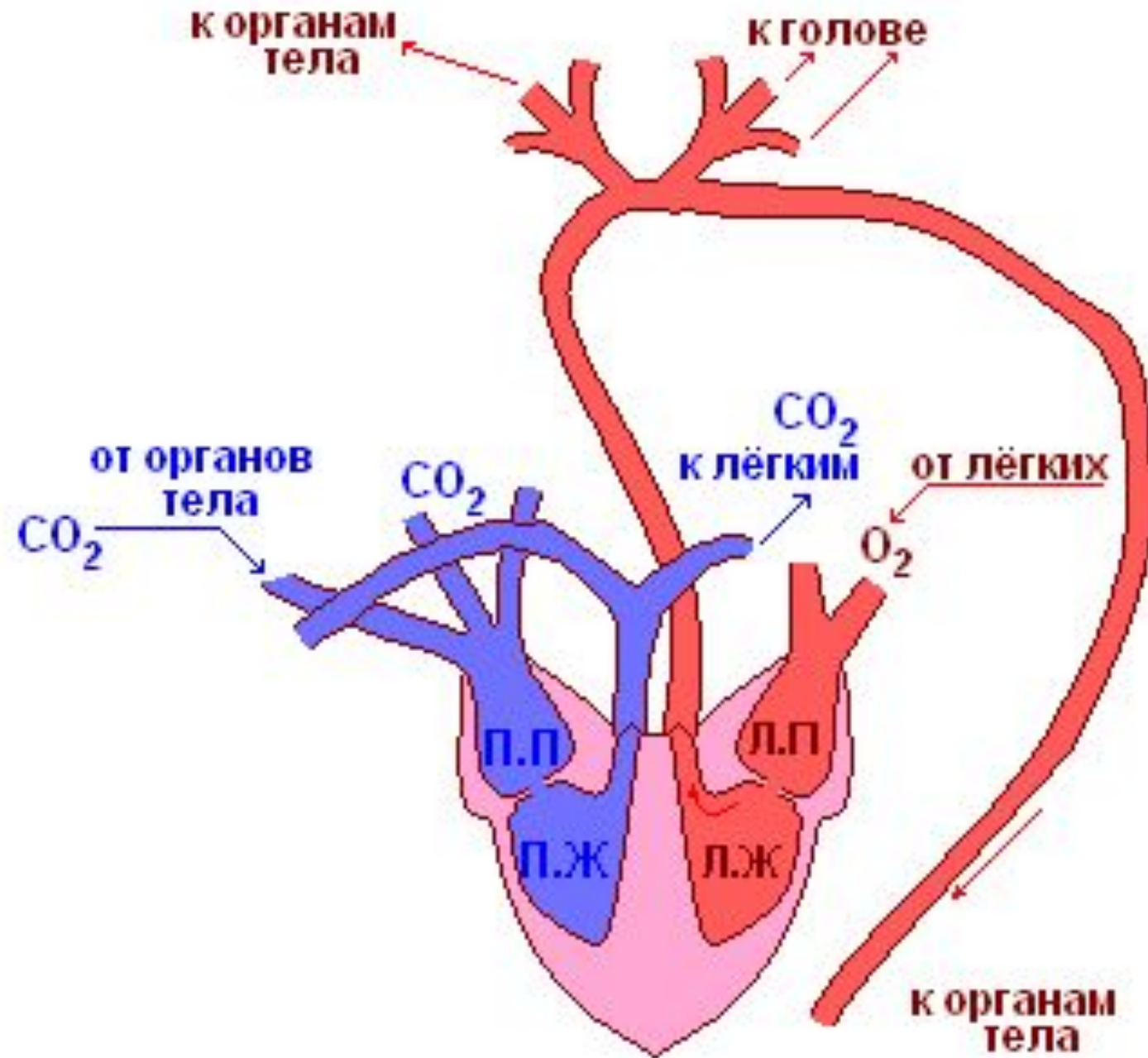
- ▶ Пищеварительная система сильно дифференцирована.
- ▶ Слюна содержит пищеварительные ферменты,
- ▶ Зубы на челюстных костях сидят в лунках и по строению и назначению подразделяются на резцы, клыки и коренные.
- ▶ У растительноядных животных значительно развита слепая кишка.

# Дыхательная система

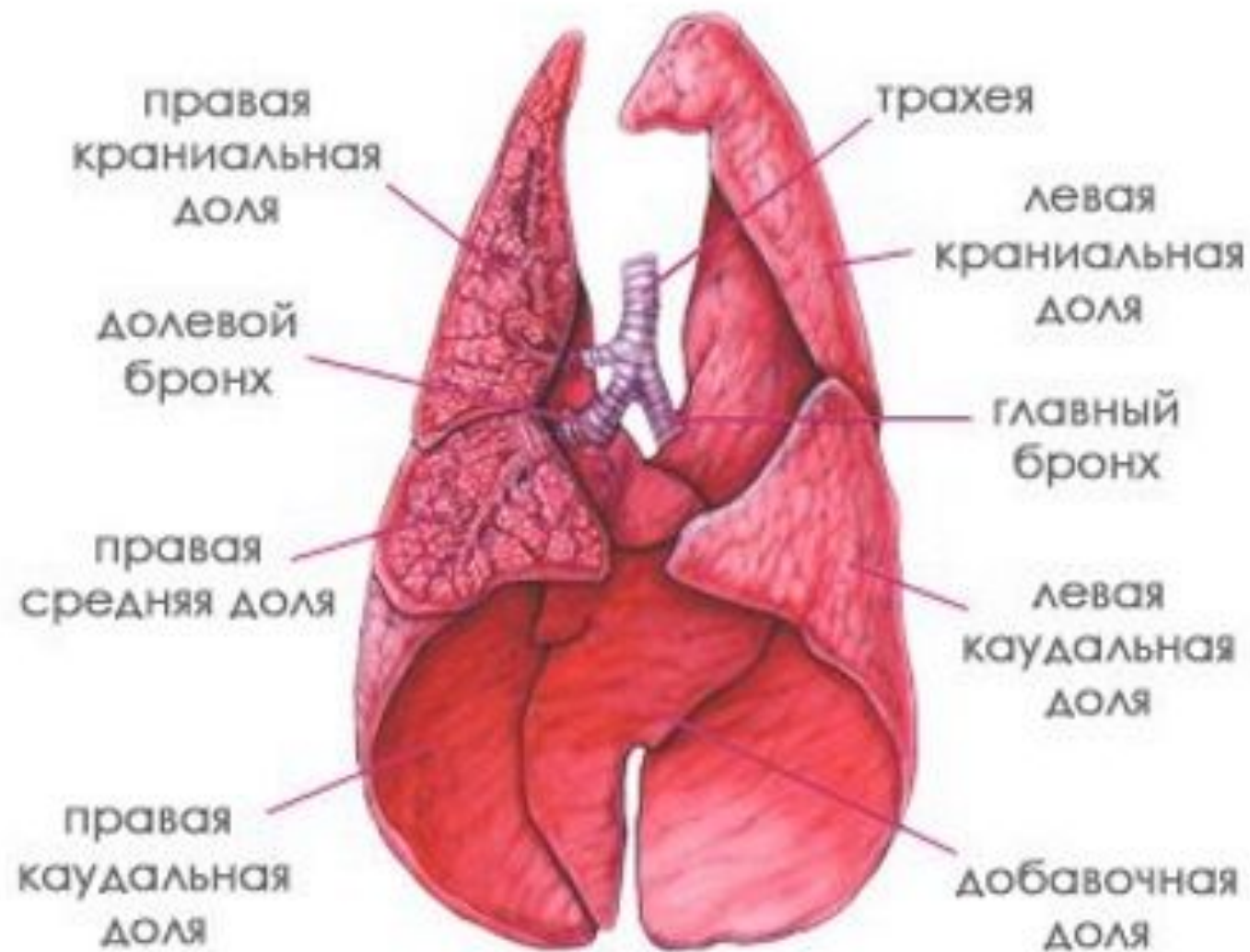
- ▶ Дышат млекопитающие легкими, которые имеют альвеолярную структуру, благодаря которой дыхательная поверхность превосходит поверхность тела в 50 раз и более.
- ▶ Механизм дыхания обусловлен изменением объема грудной клетки за счет движения ребер и собственной млекопитающим особой мышцы — диафрагмы



- ▶ Сердце четырёхкамерное, как и у птиц, большой и малый круги кровообращения полностью разобщены. От левого желудочка сердца отходит одна левая дуга аорты (у птиц – правая дуга аорты).
- ▶ Все органы и ткани тела снабжаются чистой артериальной кровью.
- ▶ Сильно развито губчатое вещество костей, красный костный мозг которого является кроветворным органом.



# Дыхательная система

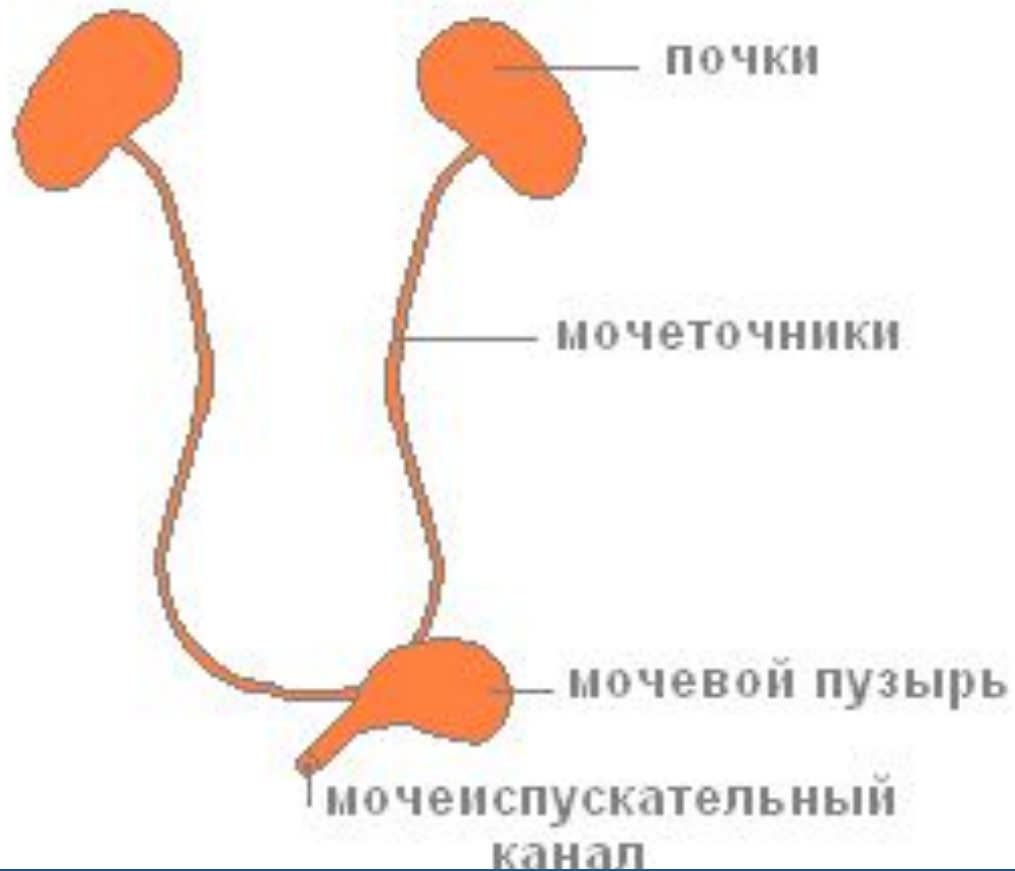




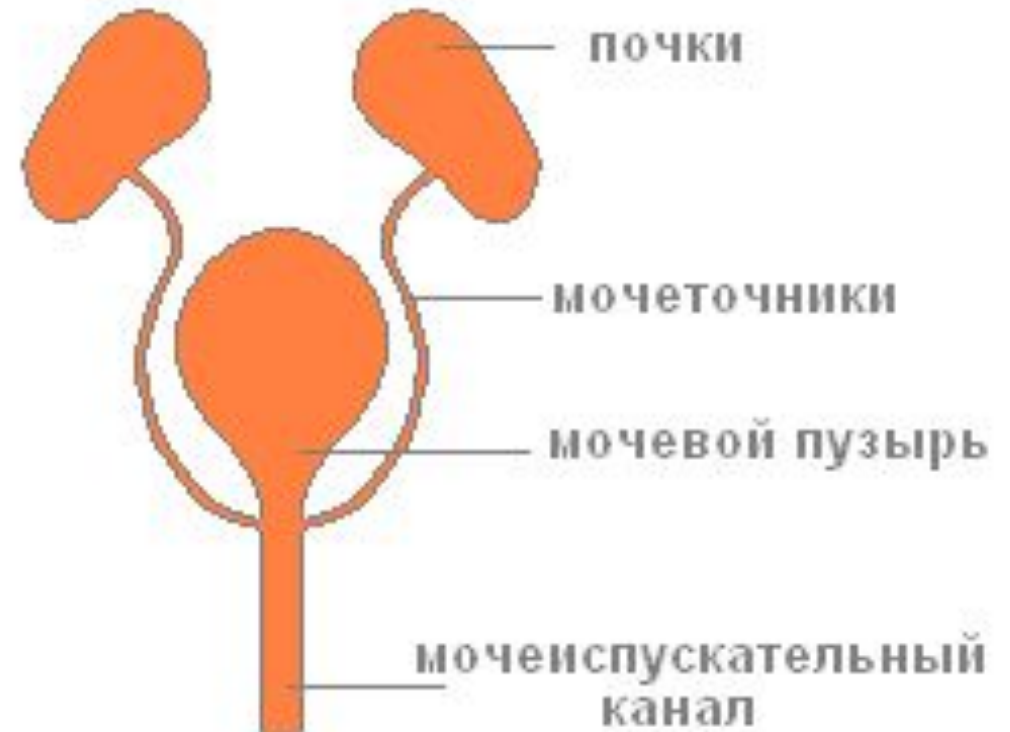
1. Дышат млекопитающие легкими, которые имеют альвеолярную структуру, благодаря которой дыхательная поверхность превосходит поверхность тела в 50 раз и более.
2. Механизм дыхания обусловлен изменением объема грудной клетки за счет движения ребер и свойственной млекопитающим особой мышцы — диафрагмы.

# Выделительная система

Выделительная система кролика (самка) ♀

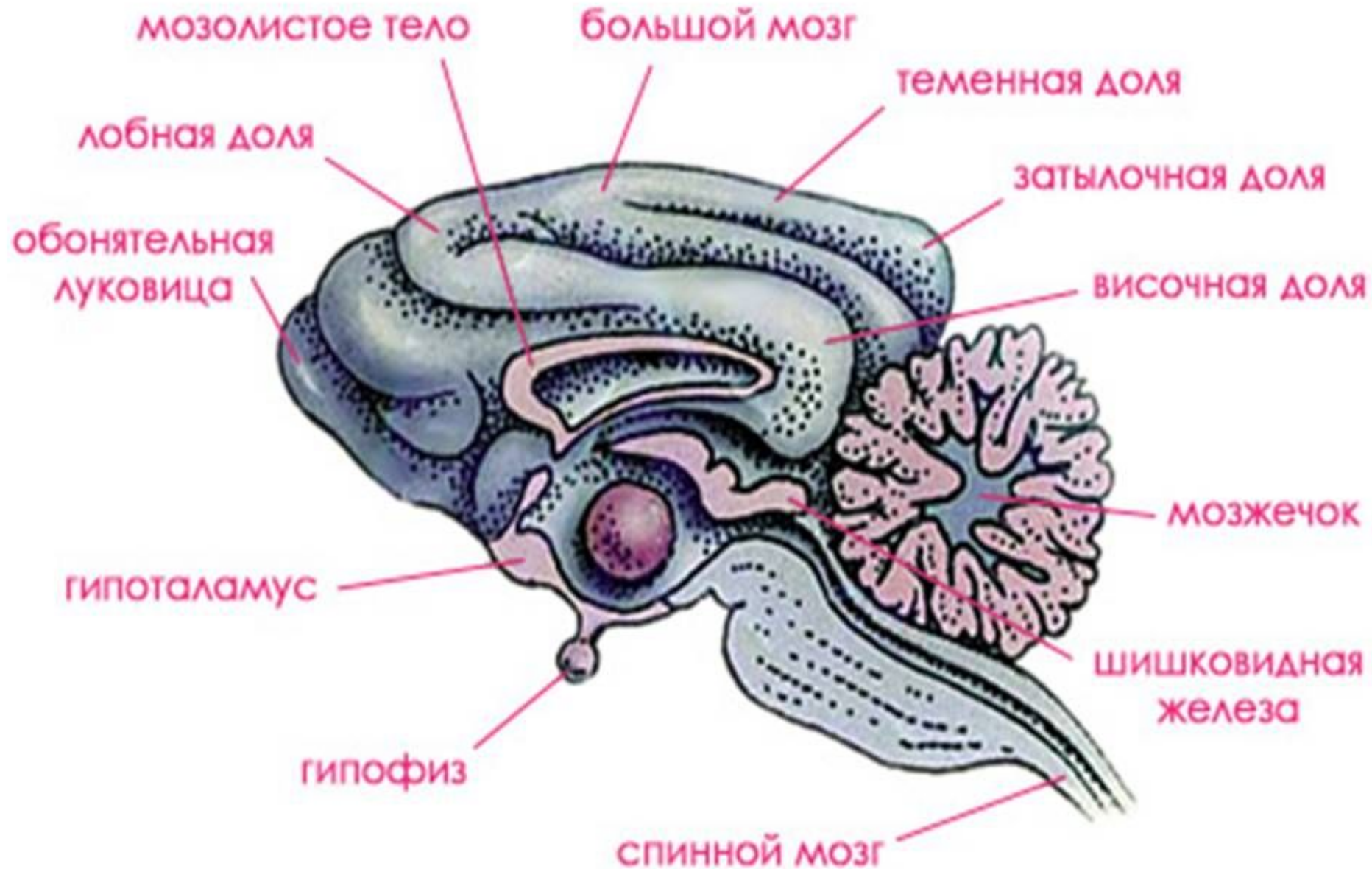


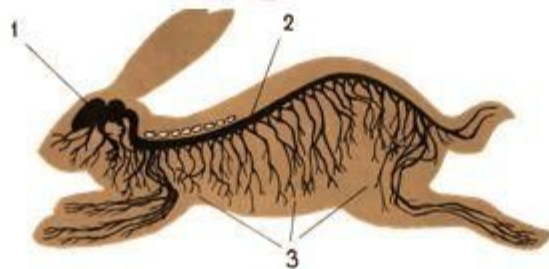
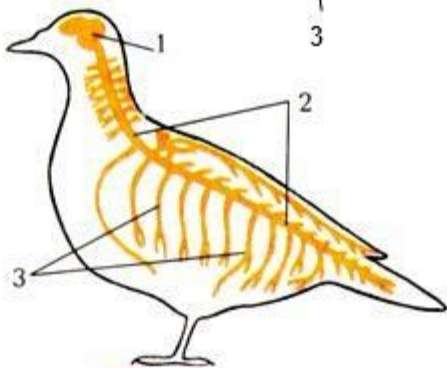
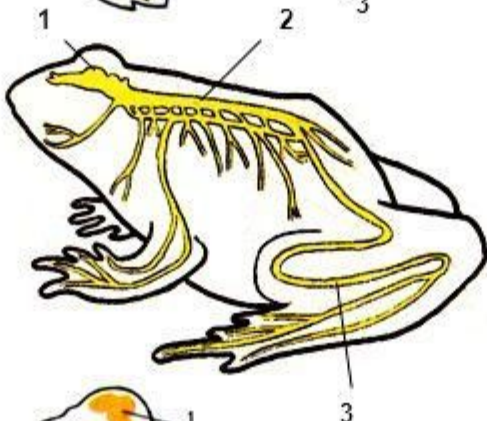
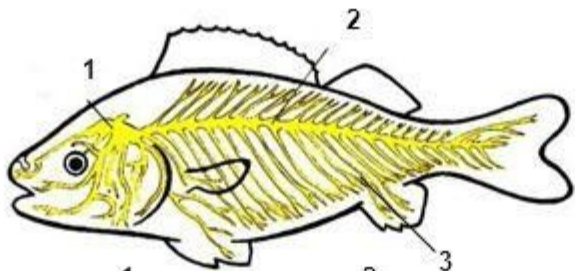
Выделительная система кролика (самец) ♂



- ▶ Органы выделения — тазовые почки.
- ▶ Моча (с большим содержанием мочевины) выводится по мочеиспускательному каналу наружу.

# Головной мозг млекопитающих.





# Эволюция нервной системы позвоночных

1. Головной мозг;
2. Спинной мозг;
3. Нервы.

**Развитие нервной системы привело к усложнению поведения животных**

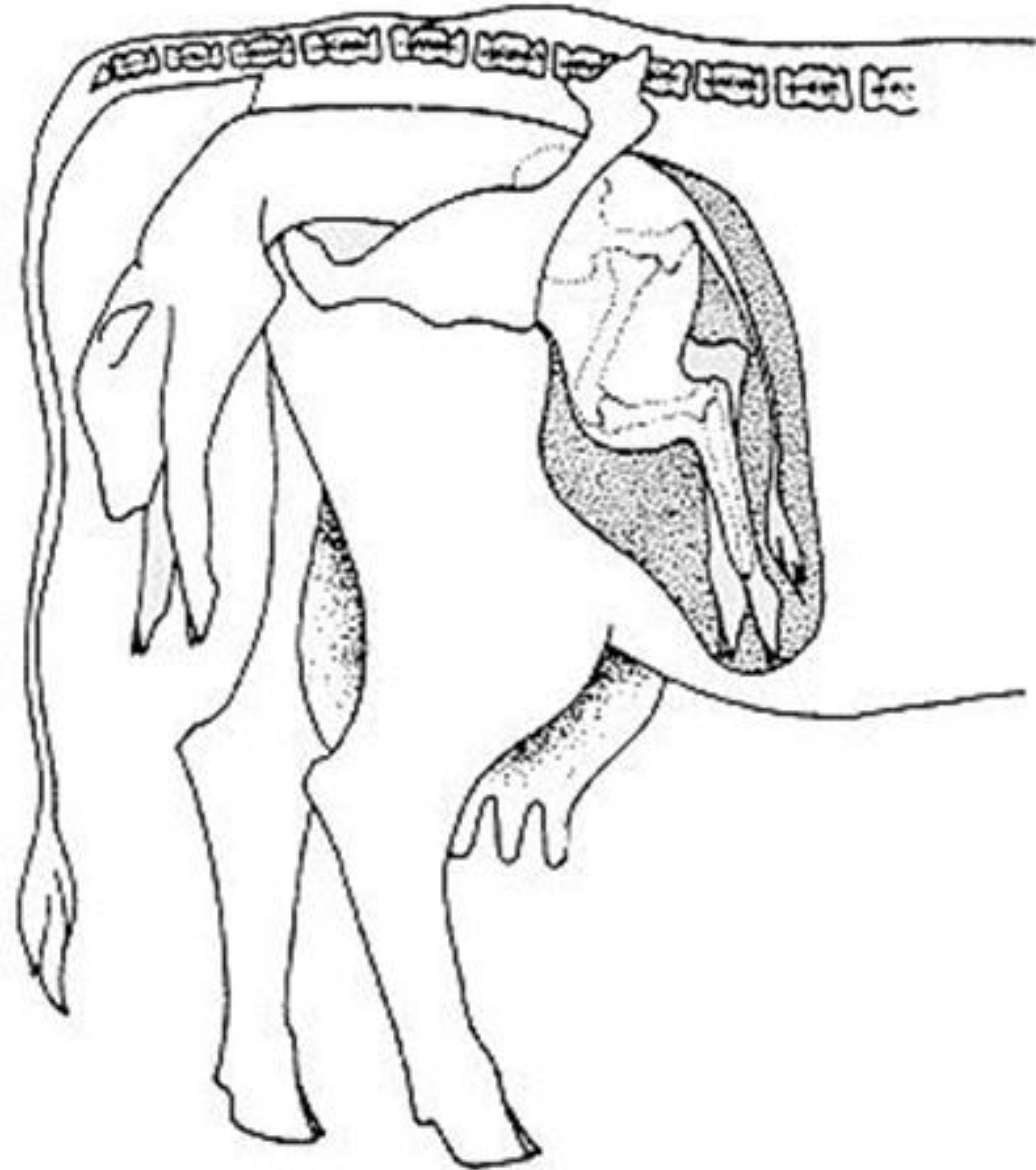


- ▶ НС имеет такие же отделы, как и у других позвоночных, однако уровень развития её значительно выше.
- ▶ В головном мозге наибольшей величины и сложности достигает передний мозг, особенно кора больших полушарий.
- ▶ Поверхность коры увеличивается за счёт извилин и борозд, число которых особенно велико у высших млекопитающих.
- ▶ В коре полушарий находятся центры высшей нервной деятельности, координирующие работу других отделов головного мозга и обуславливающие сложное поведение млекопитающих.
- ▶ Мозжечок большой, с ним связано поддержание мышечного тонуса, равновесия и соразмерности движений.

# Размножение



- ▶ Раздельнополые животные с внутренним оплодотворением.
- ▶ Зародыш развивается в матке(у большинства).
- ▶ Питание и газообмен происходит через плаценту.
- ▶ После рождения детеныши вскармливаются молоком.

















tvua













